

(12) NACH DEM VERTRÄG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
25. März 2004 (25.03.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/024441 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: B32B 17/10,
C03C 27/12

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): VILLARI, Valentino [DE/DE]; Kaldenkirchener Str. 39, 41063 Mönchengladbach (DE). VON OYEN, Albert [NL/NL]; De Burkel 3, NL- 5851 CC Afferden (NL).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/010097

(74) Anwalt: JOSTARDNT, Hans-Dieter; Brüsseler Ring 51, 52074 Aachen (DE).

(22) Internationales Anmelde datum:

11. September 2003 (11.09.2003)

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

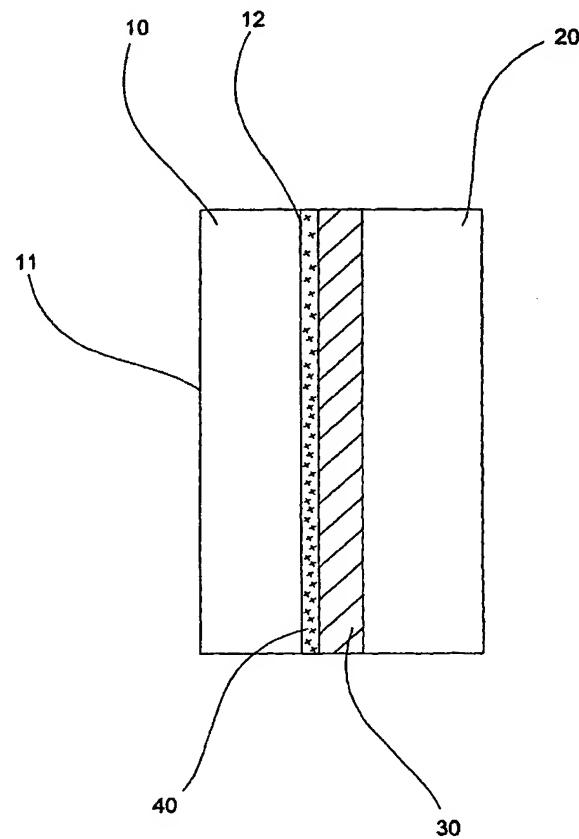
(30) Angaben zur Priorität:
02020632.2 13. September 2002 (13.09.2002) EP

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): SCHEUTEN GLASGROEP [NL/NL]; Groethofstraat 21, NL-5900 AA Venlo (NL).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: FIREPROOF GLAZING UNIT

(54) Bezeichnung: BRANDSCHUTZ-VERGLASUNGSEINHEIT



(57) Abstract: The invention relates to a fireproof glazing unit comprising at least two spaced-apart transparent substrates (10; 20), between which a transparent fireproof layer (30) is arranged. The inventive fireproof glazing unit is characterized by the fact that a transparent TiO₂ layer which reduces the incidence of UV radiation onto the fireproof layer (30) is disposed on at least one side of the fireproof layer (30).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Brandschutz-Verglasungseinheit, bestehend aus wenigstens zwei transparenten Substraten (10; 20), die im Abstand zueinander angeordnet sind, wobei sich zwischen den Substraten wenigstens eine transparente Brandschutzschicht (30) befindet. Die erfindungsgemäße Brandschutz-Verglasungseinheit zeichnet sich dadurch aus, dass sich auf wenigstens einer Seite der Brandschutzschicht (30) eine transparente TiO₂-Schicht (40) befindet, welche den Einfall von UV-Strahlung auf die Brandschutzschicht (30) reduziert.

WO 2004/024441 A1



(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)

— *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US*

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

— *hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii) für die folgenden Bestimmungsstaaten AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW, ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW,*

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht
— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen*

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Brandschutz-Verglasungseinheit**Beschreibung:**

5

Die Erfindung betrifft eine Brandschutz-Verglasungseinheit, bestehend aus wenigstens zwei transparenten Substraten, die im Abstand zueinander angeordnet sind, wobei sich zwischen den Substraten wenigstens eine transparente Brandschutzschicht befindet.

10

Um transparente Verglasungseinheiten als Brandschutzverglasungen auszuführen, ist es bekannt, Verbundgläser zu verwenden, die wenigstens eine transparente Brandschutzschicht aufweisen. Die Wirkung einer solchen Brandschutzschicht kann beispielsweise darin bestehen, dass sie im Brandfall zu einem sich verfestigenden Schaum aufbläht, der dadurch ein Hitze-
15 schild gegen die auftreffende Wärme bildet. Ein Großteil der bekannten Brandschutzsysteme weist jedoch den Nachteil auf, beispielsweise darin bestehen, dass sie im Brandfall zu einem sich verfestigenden Schaum aufbläht, der dadurch ein Hitze-
20 schild gegen die auftreffende Wärme bildet. Ein Großteil der bekannten Brandschutzsysteme weist jedoch den Nachteil auf, dass die verwendeten Brandschutzschichten nicht UV-stabil sind. Durch den Einfall von Sonnenlicht tritt daher bei längeren Standzeiten eine Trübung der Brandschutzschicht ein, die das Erscheinungsbild der Verglasung erheblich beeinträchtigt. Dies ist vor allem bei der Verwendung von Brandschutzverglasungen in Wohn-, Arbeits- und Lebensbereichen nachteilig, da dort das optische Erscheinungsbild von Glasscheiben
25 von großer Bedeutung ist.

Um die UV-Empfindlichkeit von Brandschutzschichten zu verringern, ist es bekannt, bei der Herstellung der Schichten unterschiedliche Zusatzstoffe zu verwenden. Beispielsweise

BESTÄTIGUNGSKOPIE

schlägt die Deutsche Offenlegungsschrift DE 44 35 841 die Verwendung von Kali-Wasserglas als Zumischungsbestandteil einer Brandschutzzwischenschicht zwischen zwei Glasscheiben vor. Dabei ist der Zumischungsbestandteil aus Kali-Wasserglas 5 massmäßig so gewählt, dass, abhängig von den Einsatzbedingungen, eine störende Empfindlichkeit gegen ultraviolettes Licht nicht mehr bestehen soll. Die Hauptbestandteile der beschriebenen Brandschutzschicht sind Natron-Wasserglas und Wasser, während organische Zusatzstoffe in Form von mehrwertigen Alkoholen und/oder Zucker möglichst kleine Restbestandteile darstellen.

Der Nachteil stabilisierter Schutzschichten besteht darin, dass die Herstellung von Brandschutzschichten durch die jeweiligen Verfahren stets mit erhöhtem Aufwand verbunden ist. 15 Der erforderliche Bestandteil an Kali-Wasserglas muss beispielsweise genau bestimmt und auf geänderte Zusammensetzungen der Schicht angepasst werden. Ferner lassen sich die Verfahren jeweils nur für eine Art von Brandschutzschicht einsetzen, während für andere Formen ein Bedarf nach angepassten 20 Zumischungen oder sogar anderen Lösungen besteht.

Aus der Internationalen Patentanmeldung WO 99/35102 und der korrespondierenden Japanischen Patentanmeldung JP 111 99 278 ist eine UV-absorbierende Brandschutzverglasung bekannt, bei 25 der sich vor einer im Brandfall aufschäumenden Brandschutzschicht eine UV-absorbierende Schicht befindet, die Amidverbindungen einer Aminosilanverbindung aufweist, welche mit einer UV-absorbierenden Verbindung reagieren. Dieses Verfahren eignet sich zwar für unterschiedliche Brandschutzschichten, 30 ist aber mit hohem Aufwand verbunden.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine einfach herzustellende Brandschutzverglasung mit wenigstens einer transparenten Brandschutzschicht bereitzustellen, welche eine hohe UV-
5 Stabilität aufweist.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass eine Brandschutz-Verglasungseinheit, bestehend aus wenigstens zwei transparenten Substraten, die im Abstand zueinander angeordnet sind, wobei sich zwischen den Substraten wenigstens eine Brandschutzschicht befindet, so ausgeführt wird, dass sich auf wenigstens einer Seite der Brandschutzschicht eine transparente TiO_2 -Schicht befindet, welche den Einfall von UV-Strahlung auf die Brandschutzschicht reduziert:
10

Um die UV-Strahlung des einfallenden Sonnenlichts zu absorbieren und für die dahinter liegende Brandschutzschicht zu reduzieren, befindet sich die TiO_2 -Schicht zweckmäßigerweise auf der nach außen gerichteten Seite der Brandschutzschicht.
15

Es hat sich als zweckmäßig erweisen, die Brandschutz-Verglasungseinheit so auszugestalten, dass die Brandschutzschicht in Wellenlängenbereichen von 800 nm bis 1400 nm eine Absorption von mindestens 70% aufweist. Hierdurch wird ein
20 Wärmedurchtritt in zu schützende Raumbereiche vermieden.
25

Ferner ist es vorteilhaft, die Brandschutz-Verglasungseinheit so zu gestalten, dass die TiO_2 -Schicht in Wellenlängenbereichen von 320 nm bis 480 nm eine Absorption zwischen 3% und
30 15% aufweist. Hierdurch wird eine Beschädigung der Brandschutzschicht durch UV-Strahlung weitgehend vermieden.

Zur weiteren Erhöhung der Beständigkeit der in der Brand-
schutz-Verglasungseinheit enthaltenen Brandschutzsenschicht ist
es zweckmäßig, die TiO₂-Schicht so auszustalten, dass sie
5 in Wellenlängenbereichen von 320 nm bis 480 nm eine Reflekti-
on von mindestens 40% aufweist.

Eine besonders bevorzugte Ausführungsform der Brandschutz-
Verglasungseinheit zeichnet sich dadurch aus, dass die TiO₂-
10 Schicht in Wellenlängenbereichen von 320 nm bis 480 nm eine
Reflektion von 40% bis 60% aufweist.

In einem vorteilhaften Ausführungsbeispiel der Erfindung be-
findet sich die UV-absorbierende TiO₂-Schicht auf der Ober-
15 fläche einer nach außen gerichteten Glasscheibe der Vergla-
sungseinheit. In einem weiteren besonders bevorzugten Ausfüh-
rungsbeispiel befindet sich die UV-absorbierende TiO₂-Schicht
zwischen der inneren Oberfläche der nach außen gerichteten
Glasscheibe und der Brandschutzsenschicht. Die Brandschutz-
20 Verglasungseinheit kann neben wenigstens zwei auf Abstand po-
sitionierten Scheiben und der Brandschutzsenschicht weitere
Funktionsschichten aufweisen. In Frage kommen dabei bei-
spielsweise fluordotierte SnO₂-Schichten zur IR-Reflektion.
Im Falle mehrerer funktionaler Schichten zwischen Außenschei-
25 be und Brandschutzsenschicht, kann die TiO₂-Schicht auch zwi-
schen den verschiedenen Schichten eingesetzt werden. Die An-
ordnung der Schicht wird zweckmäßigerweise so gewählt, dass
die Funktion der umliegenden Schichten durch die Reduzierung
der einfallenden UV-Strahlung nicht beeinträchtigt wird.

30

Schichten mit TiO₂-Bestandteilen werden herkömmlicherweise

dazu verwendet, auf Glasoberflächen einen Autokatalyseeffekt zu erzeugen. Dieser Effekt dient zum Schutz der Oberfläche gegen Witterungseinflüsse und Verschmutzungen. Die UV-Absorptionseigenschaften von TiO_2 führen jedoch beim Einsatz in Brandschutzverglasungen zu überraschenden Vorteilen. Zu den Vorteilen zählt insbesondere, dass die erfindungsgemäßen TiO_2 -Schichten mit wenigen Verfahrensschritten und durch unterschiedliche Verfahren aufbringbar sind. Die Anordnung der Schicht innerhalb der Brandschutz-Glaseinheit kann ferner den Anforderungen entsprechend gewählt werden. Vorteilhaft ist außerdem, dass die UV-Stabilität unabhängig von der Art der Brandschutzschicht realisiert werden kann. Der erfindungsgemäße Schichtaufbau kann demnach für unterschiedliche Brandschutzschichten eingesetzt werden.

15

Weitere Vorteile, Besonderheiten und zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Darstellung bevorzugter Ausführungsbeispiele anhand der Abbildungen.

20

Von den Abbildungen zeigt:

Fig. 1

Ein besonders bevorzugtes Ausführungsbeispiel einer Brandschutz-Glaseinheit mit einer TiO_2 -Schicht zwischen einer äußeren Glasscheibe und einer Brandschutzschicht; und

Fig. 2

ein Ausführungsbeispiel einer Brandschutz-Glaseinheit mit einer TiO_2 -Schicht auf der Außenoberfläche einer Glasscheibe.

25

30

Der Abbildung in Fig. 1 ist ein besonders bevorzugtes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Aufbaus einer Brand-
schutz-Verglasungseinheit mit TiO₂-Schicht zu entnehmen. Die
5 Brandschutz-Verglasungseinheit besteht aus wenigstens zwei transparenten Glassubstraten (10; 20), die in einem Abstand zueinander positioniert sind, und wenigstens einer ebenfalls transparenten Brandschutzschicht (30), die sich zwischen den Glassubstraten befindet. Bei den verwendeten Glasscheiben
10 kann es sich um übliche Scheiben zur Herstellung von transparenten Brandschutzverglasungen handeln.

Die Brandschutzschicht (30) kann verschiedenartig gebildet werden. Beispielsweise können bekannte Hydrogele zum Einsatz
15 kommen, deren Hauptbestandteil Wasser mit Zumischungen an Salzen und stabilisierenden Polymeren ist. Die stabilisierenden Polymere dienen dabei als Gelbildner. Zur Anwendung können ferner Brandschutzmischungen kommen, die zu Wasserglas gebundenes Wasser, wenigstens ein Cellulose-Derivat und
20 zweckmäßigerweise Konservierungsmittel aufweisen. Das Konservierungsmittel kann beispielsweise aus der Gruppe Kupfersulfat, Kupferacetat, Benzoësäure oder Mischungen davon ausgewählt werden.

25 Zur Herstellung der Brandschutzschicht können beispielsweise Sol-Gel-Techniken, Gel-Giessharzverfahren und/oder Aufgussverfahren verwendet werden. Bei den Aufgussverfahren kommen beispielsweise wasserhaltige Alkalisilikatlösungen vorzugsweise mit Beimischungen zum Einsatz, die auf eine waagerechte
30 Glasscheibe aufgegossen werden. Das Wasser der Lösung wird durch Trocknungsprozesse entfernt, so dass sich die Schicht

zu einer festen Brandschutzschicht verfestigt.

Derartige Brandschutzschichten weisen typischerweise Absorptionsen von 4-15% der im Sonnenlicht befindlichen UVA-Strahlung auf. Ab einer Absorption von etwa 4% ist jedoch keine UV-Stabilität mehr gewährleistet. Der erfindungsgemäße Aufbau der Brandschutzverglasung mit einer transparenten TiO_2 -Schicht (30) bewirkt eine Reduzierung der einfallenden UV-Strahlung in der Größenordnung von 80%, so dass die von der dahinter liegenden Brandschutzschicht absorbierte UV-Strahlung einen Wert von etwa 4% der gesamten einfallenden UV-Strahlung nicht überschreitet.

In dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel befindet sich die TiO_2 -Schicht zwischen der äußeren Glasscheibe (10) und der Brandschutzschicht (30). Zwischen diesen beiden Schichten können weitere Funktionsschichten angeordnet sein, die hier nicht dargestellt sind. Beispielsweise können zur zusätzlichen IR-Reflektion fluordotierte SnO_2 -Schichten eingesetzt werden. Im Falle mehrerer funktionaler Schichten, kann die TiO_2 -Schicht geeignet zwischen verschiedenen Schichten eingesetzt werden. Bei der Wahl des Schichtaufbaus ist zweckmässigerweise ausschlaggebend, dass die Funktion der Schichten nicht durch die UV-Reduzierung beeinträchtigt wird.

Die Dicke der TiO_2 -Schicht liegt in einem besonders bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung in der Größenordnung von 10nm bis 75nm. Es hat sich herausgestellt, dass die relevante UV-Protektion bei Schichtdicken von 10nm einsetzt, wobei maximal Schichtdicken von 75nm realisiert werden sollten, da sonst die Transparenz der Glaseinheit zu gering ist. Es

hat sich daher zur Optimierung des Aufbaus als zweckmäßig erwiesen, insbesondere Schichtdicken von 20 bis 30nm einzusetzen.

5 Die TiO₂-Schichten können mit unterschiedlichen Verfahren aufgebracht werden. Beispielsweise kann ein Aufbringen von TiO₂ durch das Verfahren des Magnetsputters erfolgen, das dabei vorzugsweise reaktiv und von einem keramischen Target durchgeführt wird. Ferner bieten sich Sol-Gelverfahren und
10 CVD-Verfahren an.

In Fig. 2 ist ein weiteres besonders bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt, bei dem sich die transparente TiO₂-Schicht auf der Außenoberfläche der nach außen gerichteten Glasscheibe befindet.
15

Bezugszeichenliste:

- | | |
|-----------|---|
| 10 | Äußere Glasscheibe |
| 11 | Außenoberfläche der äußeren Glasscheibe |
| 5 12 | Innenoberfläche der äußeren Glasscheibe |
| 20 | Innere Glasscheibe |
| 30 | Brandschutzschicht |
| 40 | TiO ₂ -Schicht |

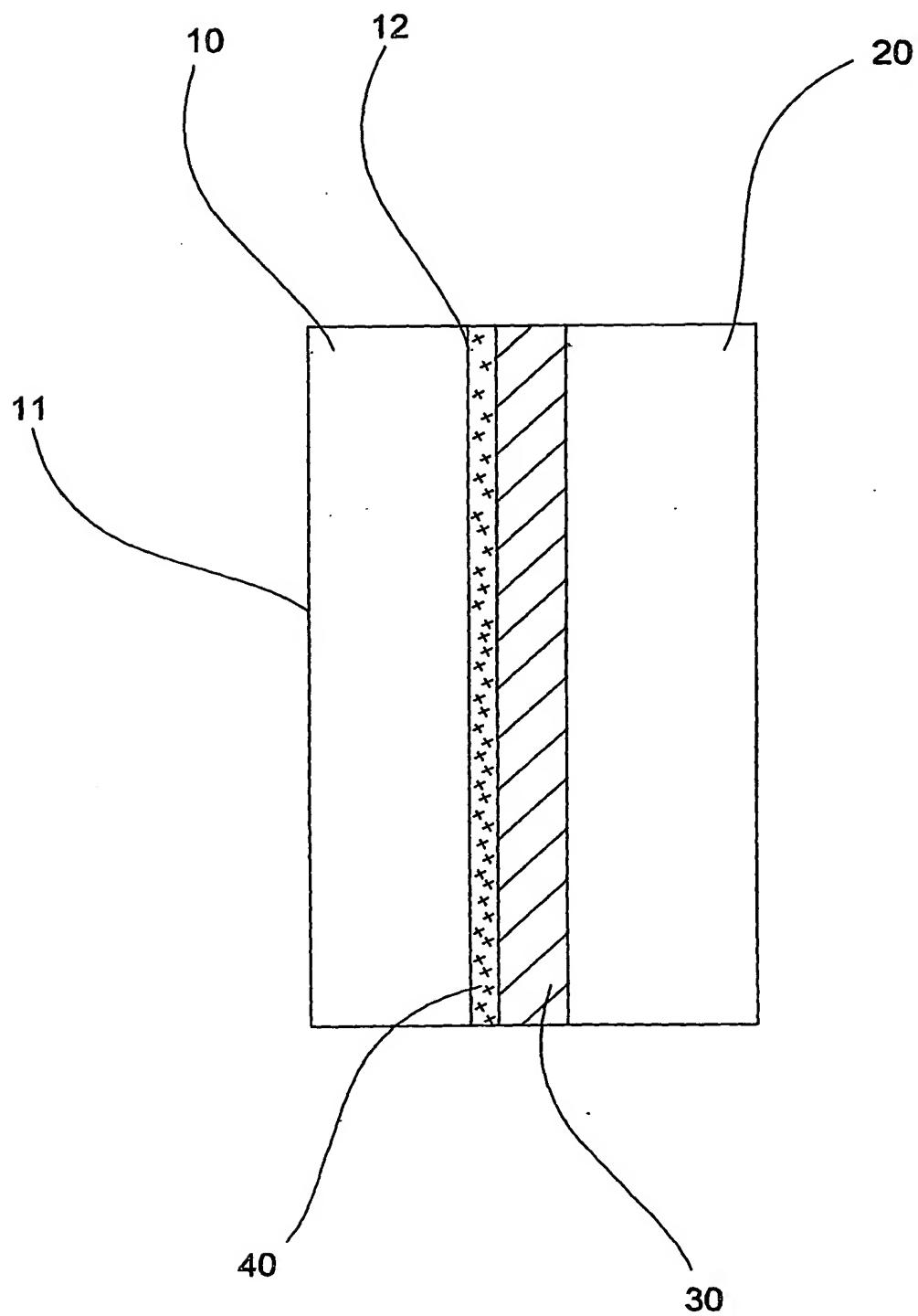
Patentansprüche:

1. Brandschutz-Verglasungseinheit, bestehend aus wenigstens zwei transparenten Substraten (10; 20), die im Abstand zueinander angeordnet sind, wobei sich zwischen den Scheiben eine transparente Brandschutzschicht (30) befindet, dadurch gekennzeichnet, dass sich auf wenigstens einer Seite der Brandschutzschicht (30) eine transparente TiO₂-Schicht (40) befindet, welche den Einfall von UV-Strahlung auf die Brandschutzschicht (30) reduziert.
10
2. Brandschutz-Verglasungseinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sich die TiO₂-Schicht auf einer Außenoberfläche (11) einer nach außen gerichteten Glasscheibe (10) befindet.
15
3. Brandschutz- Verglasungseinheit nach einem oder beiden der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass sich die TiO₂-Schicht zwischen einer Innenoberfläche (12) einer nach außen gerichteten Glasscheibe (10) und der Brandschutzschicht (30) befindet.
20
4. Brandschutz-Verglasungseinheit nach einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Brandschutz-Verglasungseinheit neben der Brandschutzschicht (30) und der transparenten TiO₂-Schicht (40) weitere Funktionsschichten aufweist.
25
- 30 5. Brandschutz-Verglasungseinheit nach einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekenn-

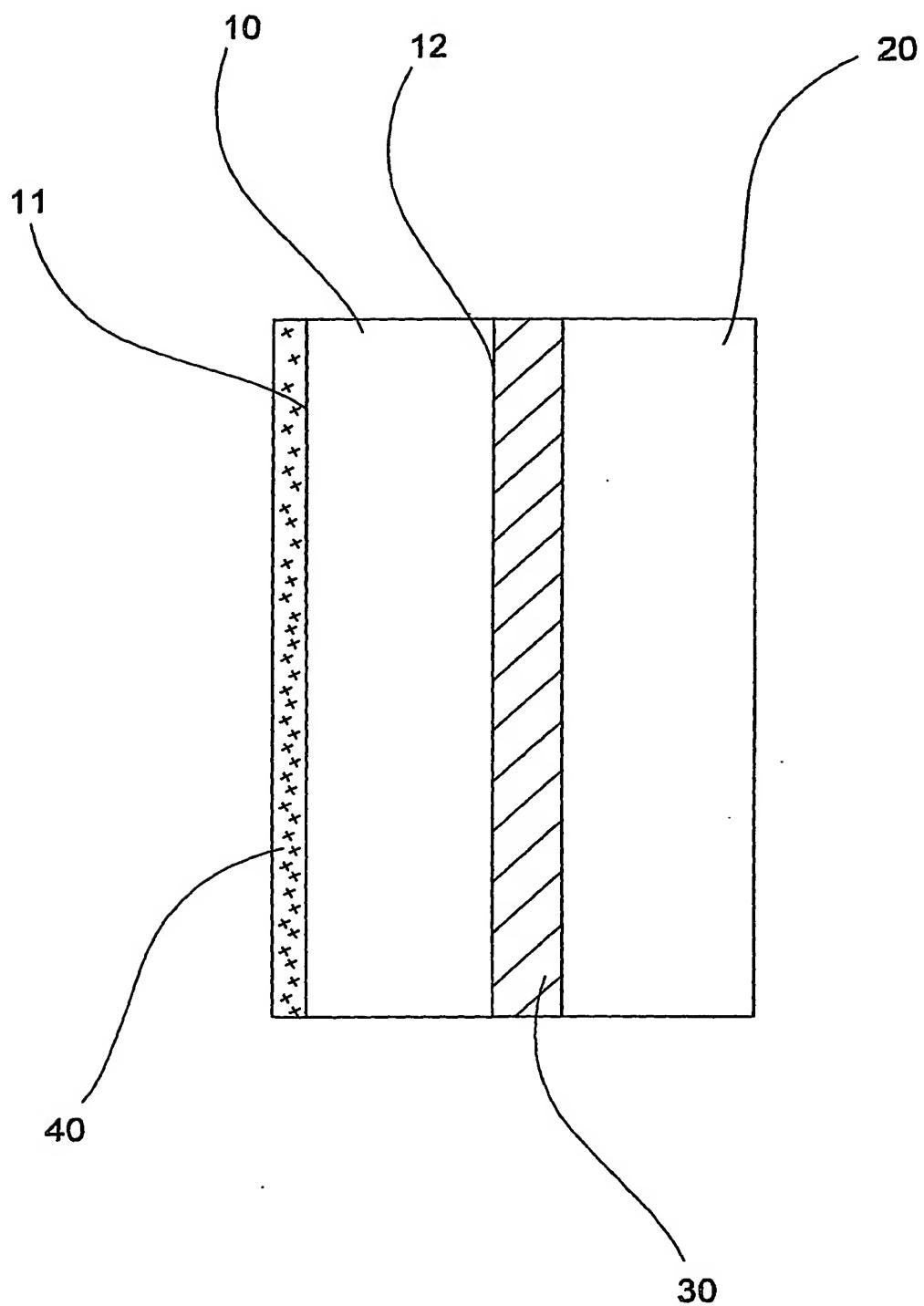
zeichnet, dass die Schichtdicke der TiO₂-Schicht (40) in der Größenordnung von 10nm bis 75nm liegt.

6. Brandschutz-Verglasungseinheit nach einem oder mehreren
5 der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekenn-
zeichnet, dass die TiO₂-Schicht (40) mittels
Magnetronspattern, Sol-Gel-Verfahren oder CVD-Verfahren
aufgebracht wird.
- 10 7. Brandschutz-Verglasungseinheit nach einem oder mehreren
der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekenn-
zeichnet, dass die Brandschutzschicht in Wellenlän-
genbereichen von 800 nm bis 1400 nm eine Absorption von
mindestens 70% aufweist.
- 15 8. Brandschutz-Verglasungseinheit nach einem oder mehreren
der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekenn-
zeichnet, dass die TiO₂-Schicht in Wellenlängenbe-
reichen von 320 nm bis 480 nm eine Absorption zwischen
20 3% und 15% aufweist.
- 25 9. Brandschutz-Verglasungseinheit nach einem oder mehreren
der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekenn-
zeichnet, dass die TiO₂-Schicht in Wellenlängenbe-
reichen von 320 nm bis 480 nm eine Reflektion von min-
destens 40% aufweist.
- 30 10. Brandschutz-Verglasungseinheit nach Anspruch 9, da-
durch gekennzeichnet, dass die TiO₂-Schicht
in Wellenlängenbereichen von 320 nm bis 480 nm eine Re-
flektion von 40% bis 60% aufweist.

1/2



2/2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 03/10097A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B32B17/10 C03C27/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 B32B C03C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 99 35102 A (NIPPON OIL CO LTD ; NISHIKITANI YOSHINORI (JP); ASANO TSUYOSHI (JP)) 15 July 1999 (1999-07-15) cited in the application *Abstract*	1
A	---	3
Y	US 3 597 050 A (PLUMAT EMILE) 3 August 1971 (1971-08-03)	1
A	column 4; example 1 ---	2,6,8,9
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 015, no. 177 (C-0829), 7 May 1991 (1991-05-07) & JP 03 040944 A (FUJITA CORP), 21 February 1991 (1991-02-21) abstract -----	1

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

5 January 2004

12/01/2004

Name and mailing address of the ISA
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel: (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Van Belleghem, W

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 03/10097

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
WO 9935102	A	15-07-1999	JP WO	11199278 A 9935102 A1		27-07-1999 15-07-1999
US 3597050	A	03-08-1971	LU AT BE DE ES FR GB IL JP NL	52726 A 301083 B 707394 A 1596832 A1 346197 A1 1567091 A 1215471 A 29062 A 48031736 B 6716915 A		05-08-1968 25-08-1972 16-04-1968 01-04-1971 16-05-1969 16-05-1969 09-12-1970 28-01-1971 01-10-1973 01-07-1968
JP 03040944	A	21-02-1991		NONE		

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationale Aktenzeichen
PCT/EP 03/10097

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B32B17/10 C03C27/12

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B32B C03C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WO 99 35102 A (NIPPON OIL CO LTD ; NISHIKITANI YOSHINORI (JP); ASANO TSUYOSHI (JP)) 15. Juli 1999 (1999-07-15) in der Anmeldung erwähnt *Abstract*	1
A	---	3
Y	US 3 597 050 A (PLUMAT EMILE) 3. August 1971 (1971-08-03)	1
A	Spalte 4; Beispiel 1 ----	2,6,8,9
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 015, no. 177 (C-0829), 7. Mai 1991 (1991-05-07) & JP 03 040944 A (FUJITA CORP), 21. Februar 1991 (1991-02-21) Zusammenfassung -----	1

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

5. Januar 2004

12/01/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Van Belleghem, W

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationale Aktenzeichen

PCT/EP 03/10097

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9935102	A	15-07-1999	JP WO	11199278 A 9935102 A1	27-07-1999 15-07-1999
US 3597050	A	03-08-1971	LU AT BE DE ES FR GB IL JP NL	52726 A 301083 B 707394 A 1596832 A1 346197 A1 1567091 A 1215471 A 29062 A 48031736 B 6716915 A	05-08-1968 25-08-1972 16-04-1968 01-04-1971 16-05-1969 16-05-1969 09-12-1970 28-01-1971 01-10-1973 01-07-1968
JP 03040944	A	21-02-1991		KEINE	